

新編直指算法統宗

新編直指算法統宗卷之七



新安 賓渠程大位汝思甫 編集

曾孫

素亭 蕙齋

光紳佩章甫 鈞洪聲甫

較正 泰閱

分田截積法

直田截積歌

直田截積法尤奇 截長積步濶除之

截濶用長除且易 得其步數不須疑

法曰若依原長截積則以原濶除之

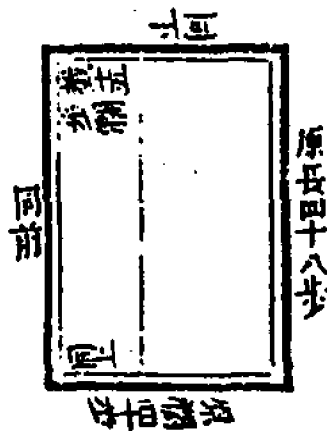
若依原濶截積則以原長除之

原截方田章因與圭梯等截積間隔不便
觀覽今移此以統于一

今有直田長四十八步濶四十步今依原長截積七百二十步問截濶若干

答曰 濶一十五步

《直田截濶》



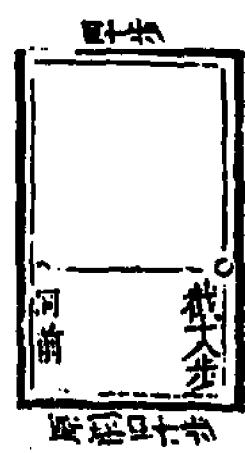
法曰置截積七百二十步
 爲實以原長四十八步爲
 法除之得截濶一十五步
 合問

今有直田長四十八步濶四十步今依原濶截積七百二十步問截長若干

十步問截長若干

答曰 長一十八步

《直田截長》



原長四十八步

法曰置截積七百二十為實以

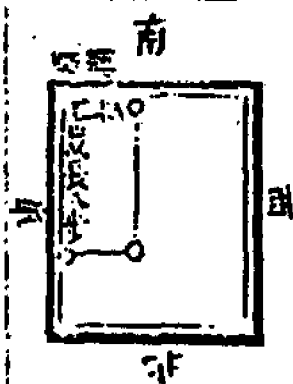
原濶四十為法除之得截長

一十合問
八步

今有方田一坵今從東南角截一直形積三十二步原要
南邊濶四步問截東邊長若干

答曰 截東長八步

《方內截直》



法曰置截積三十為實以南濶四為

法除之得截東長八步合問

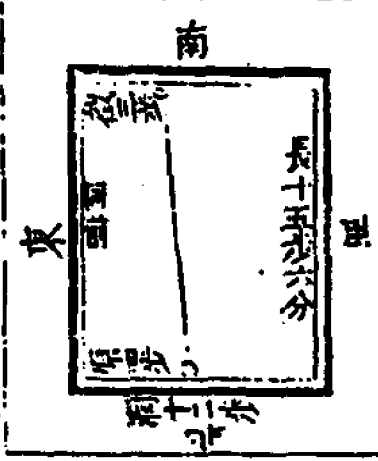
若東長定數問截南濶就以長數為
法而除截積

今有直田長一十五步濶一十二步今從東邊截積五十

四步六分北頭要濶四步問截南濶若干

答曰 截南頭濶三步

直田截斜



法曰置截積五十四為實以原長

一十五為法除之得截濶三步此

是二廣均勻之數加倍得七減去

北廣四餘得截南廣三是也

又法倍截積得一百九為實以原長一十五為法除

之得共截濶七減北廣四餘得截南廣三亦得

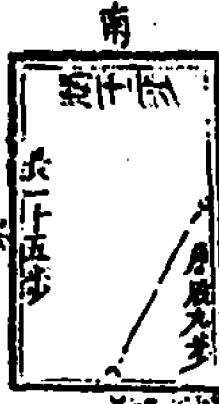
今有直田長一十五步濶一十二步今從西北角截勾股

形一段積三十一步五分原坐落西邊股長九步問截北

邊勾濶若干

答曰截北勾濶七步

直截勾股



法曰置截積三十一倍之得六十
 以西股長九步為法除之得截北勾
 濶七步合問

今有直田積一千九百二十步只云長六十步問濶若干

答曰 濶三十二步

法曰置積一千九百為實以長六十為法除之得濶

若是只云濶二十步問長若干 就以濶為法除之得長

今有圭田積二百二十五步只云長三十步問濶若干

答曰 濶一十五步

法曰置積倍之得日百五為實以長為法除之得濶

若問中長步數倍積為實以濶為法除之即得

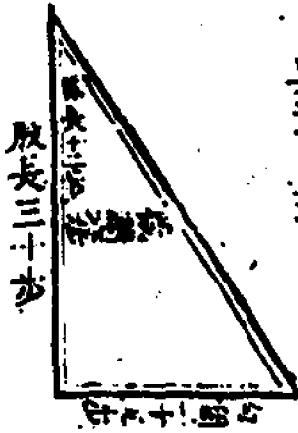
以上二款名曰忘長失短與直田截積意同

今有勾股田長三十步濶一十五步今從尖截長一十二

步問中廣若干 答曰截中廣六步

與圭同理

勾股截積



法曰置截長一十以勾濶乘之得

一百八為實以股長為法除之

又法置勾為實以股為法除之每

股長一步得濶五以乘截長亦得

今有斜田南廣四步北廣十二步長三十二步今從中截

腰廣六步問截南長若干 答曰截南頭長八步

與梯形同

斜田截積



法曰置截中廣六步減上廣四步餘二步

以乘長三十步得六十步為實却將南

北二廣相減餘八步為法除之即得

○若截下長置下廣減中廣餘六步以

乘原長得一百九十二步為實以上下二廣相減餘八步為法除

之得截下長二十四步合問

今截下長二十四步問截中廣若干 答曰六步

法曰將下廣減去上廣四步餘八步為實以原長三十步為法

除之每長一步得闊差二分五厘就以此為法以乘下長四十步

得濶差^{六步}以減下濶^{一十步}餘^{六步}卽是中廣合問

今有榜田積一千五百步北廣四十步中長五十步問南

廣若干 答曰南廣二十步

法曰置積^{一千五百步}倍之得^{三千步}爲實以長^{五十步}爲法除

之得^{六十步}於內減北廣^{四十步}餘得南廣^{二十步}合問

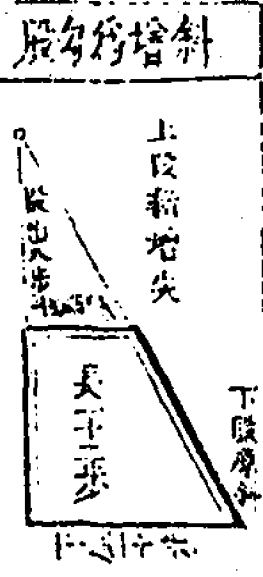
原有斜田南廣四步北廣十步長一十二步今欲增作勾

股樣式問股長出若干 答曰股長出八步

法曰以南廣^{四步}乘長^{一十二步}爲實

另以二廣相減餘^{六步}爲法除之

得尖出股長^{八步}合問



圭求廣縱歌

除圭尖卽是梯而言之

梯求上廣出尖長

上廣乘縱法最良

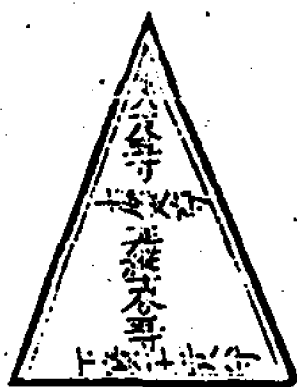
却將上下廣相減

餘法除之免思量

今有^{上圭}下梯上廣一尺六寸下廣一十二尺八寸圭下正縱

一十尺零五寸問圭尖長若干 答曰尖高長一尺五寸

圭求廣縱



法曰置正縱^{一十尺}令五寸以上廣^{六寸}

乘之得^{一十六}尺八寸爲實另以下廣^{一十二}

二尺^{八寸}減上廣^{一尺}六寸除^{一十一}尺二寸爲法

除之得圭尖長^{一尺五寸}合問

圭求下廣歌

圭田若問梯下廣 圭梯併長不必想

上廣乘長為實則 尖長法除即下廣

法曰置圭長併梯長共二十以上廣六寸乘之得九尺

二為實以尖長五尺為法除之得下廣八寸合問

圭求外梯長歌

圭田欲問外梯長 下廣減去上廣良

餘以圭長乘為實 上廣法除是梯長

法曰以下廣八寸減去上廣六寸餘二寸以圭長

一尺乘之得八寸為實以上廣六寸除之得梯正縱

長一尺合問

圭求中廣歌

圭求中廣要思量

却用下廣乘尖長

正縱加入尖長數

為法除之中廣良

法曰置下廣

一十二尺八寸

以尖長

一尺五寸

乘之得

一十九尺二寸

為實

另以正縱

一十尺五寸

加入尖長

一尺五寸

共

一十二尺

為法除之得

中廣

一尺六寸合間

假如三角田一坵三面各一十四步今作三段俱要四角

間長濶各若干

答曰

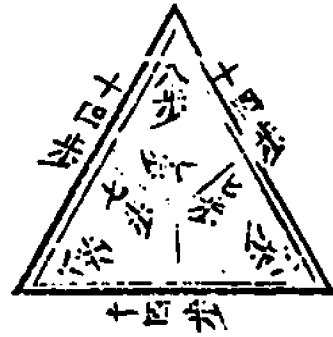
共積八十四步

三角各得二十八步

每各計長八步

濶七步

三角截四角



法曰置每面四步十六因七歸得中徑

一步另以每面四步與徑二步相乘

得一百六折半得積八十為實以三

段歸之各得八步却以每面折半得

潤步歸之得四步倍之得中長八合問

今有直田長一十五步潤一十二步今依潤截圭積四十

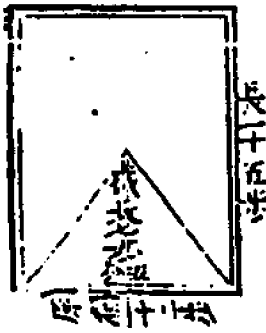
五步問截圭長若干

答曰圭長七步五分

法曰置截積倍之得九十為實以潤

一步為法除之即得其餘圭餘等截法

直田截圭



圭田截積歌

若作三段分者先截尖段下二段以作梯形截法

圭田截積小頭知

倍積原長以乘之

原濶歸除為實積

開方便見截長宜

仍以截長乘原濶

原長為法以除之

除來便見截濶數

法明簡易不須疑

今有圭田長七十五步北濶三十步今自尖頭截積四百

零五步問截長濶各若干

答曰

長四十五步
濶一十八步

法曰置截積

四百零五步

倍之得

八百一十步

以原長

七十五步

乘之得

六萬零七百五十步以濶

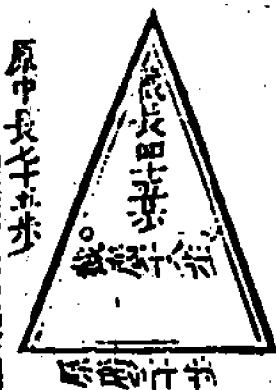
三十步

除之得

二千零二步

為實以開平

圭田截小頭



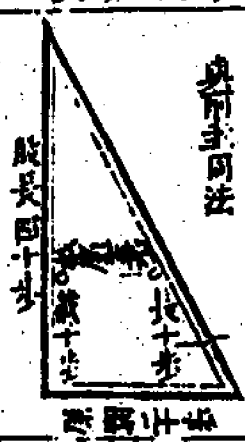
方法除之得截長四十步就以原濶三十步乘之得一千三百五十

步為實以原長七十步為法除之得截濶八步合問

今有勾股田股長四十步勾濶二十步今從大頭截積一

百七十五步問所截長濶各若干

勾股截積



答曰 截下長一十步 截上廣一十五步

法曰先將勾股相乘折半得積四百

減截積一百七十五步餘積二百二十五步以作主

田截積小頭知而算○置小頭積二百二十五步倍作四百五十

以原長四十步乘之得一千八百以原濶二十步除之得九十

為實以開平方法除之得上尖長三十步就以此為法以

除倍積

四百五十得截澗

五步

○另將原長減去截長三十步餘得下長一十步合問

今有圭田長七十五步北澗三十步今自北澗截積七百

二十步問截長澗各若干

答曰 截下長三十步

澗一十八步

原中長七十五步

圭大截頭



又法下用前法

又法置截積

七百二十步

倍之得

一千四百

步以原澗

三十步

乘之得

四萬三千

實以原長

七十步

為法除之得

五百七

再以北澗

三十步

自乘得

九百

以減

五百七

餘三百二

實以開平方法除之得截澗

一十步

併北廣

三十步

折半得

二十步

為法除截積

七百二十步

得截長

三十步

原有直田一坵今從東北角截股勾形積三十八步七分二

厘股與勾數相同問該若干 答曰北東各八步八分

法曰置截積三十八步七分二厘倍得七十

四分為實以開平方泔除之得截

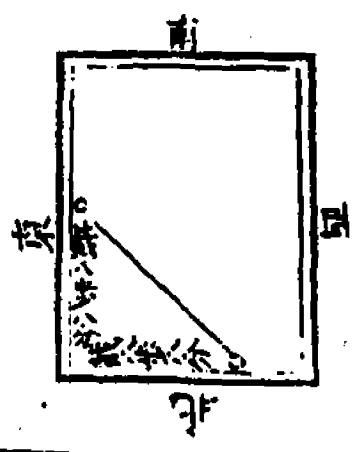
東北各八步八分合問

若還原以勾股自乘折半即得

梯斜截勾股

具載十五卷

直田截勾股



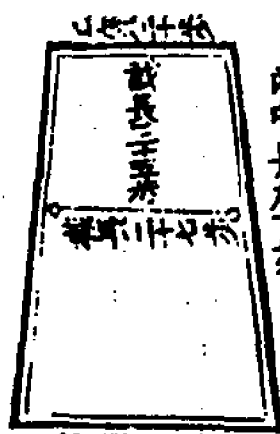
梯田截積歌

梯田截積細端詳 倍積濶差乘最良

却用原長為法則 歸除乘數實之行

若截大頭田積步 大濶自乘減實當

梯截小頭



若截小頭田積步

小澗自乘併實傍

俱用開方為截澗

兩廣併來折半強

折半數來為法則

法除截積便知長

今有梯田長九十步南廣二十步北廣三十八步今自南

邊小頭截積八百二十二步五分問截長澗各若干

答曰 截上長三十五步 截中澗二十七步

法曰置截積

八百二十步五分倍之得千一

六百四十五步

以二廣相減餘

一百一十步為澗

差以乘倍積得

二萬九千六百一十步以原

長

九十步

除之得

三百二十九步另以小頭

櫟大頭



自乘得四百步併入三百二十九步共得七百二十九步為實以開平方

法除之得截濶二十步就以截濶二十步併小頭原濶二十步

共四十步折半得二十步為法以除截積八百二十步五分得截

長三十步合問

今有櫟田長九十步小頭濶二十步大頭濶三十八步今

自大頭截積一千七百八十七步五分問截長濶各若干

答曰 截下長五十五步 截中濶二十七步

法曰置截積倍之得三千五百七十步以

大小二濶相減餘八十步為濶差以

乘倍積得六萬四千三百五十步以原長上

步除之得七百一十五步另以大濶三十步自乘得一千四百步減

去七百一十五步餘七百二十九步為實以開平方法除之得二十步為

截中濶就此濶二十步併大頭原濶三十步共得五十步折

半得三十二步五分為法以除截積一千七百八十七步五分得截長五十五步合問

○若作三段分者先截大小二頭長併中濶餘長即是中

段數也

或又作四五段分者亦先截去大小二頭長濶再將原

長內減截去二頭長數餘長步數併截二段中廣復作

梯法截之是也

其斜形截法與梯形同理

如截東西兩傍積具載
貞本難題少廣章中

○環田截積歌

環田要截外周積

倍積二周差步乘

原徑爲法除見數

另以外周周自乘

以少減多餘作實

開方便得內周成

二周相減餘零數

六而取一徑分明

今有環田外周七十二步內周二十四步徑八步今自外周截積二百八十五步問截中周併徑若干

答曰 中周四十二步

截徑五步

法曰置截積

二百八十五步

倍之得

五百七十步

却以外周減內周

二十餘

四十步

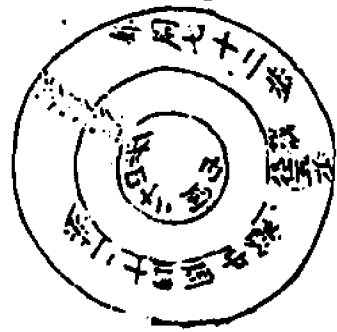
爲差步以乘倍積

五百七十步

得

二萬七千三百六十步

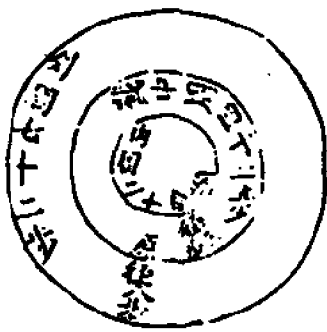
環截外周



以原徑八步除之得三千四百又置外周七
 二自乘得五千二百以小減多餘一千七
 步八十四步為實以開平方方法除之得中周四十以
 減外周七十餘三十以六除之得徑五合問

今有環田外周七十二步內周二十四步徑八步欲從內
 周截積九十九步問截中周併徑若干

環截內周



答曰中周四十二步 徑三步

法曰先將內外二周併之折半以徑

乘之得總積三百八十四步內減今截內積

九十餘二百八十五步即是前截外周積也

今有圓田中徑一十三步今從邊截積三十二步問所截

弦矢各若干 答曰弦一十二步 矢四步

圓田截積



法曰倍積得六十四步自乘得四千九十六

步為實以四因積三十二步得一百二

為上廉又以四因徑一十三步得五十

為下廉以五為負隅用開三乘方

法除之商步于左上為法以乘上廉得五百一十二步就以商四乘

隅五得二十以減下廉五十餘三十另以商四自乘得二十六以乘

下廉二十得五百一十二共一千一十為下法除實得矢

步另置積倍之得六十四步以矢除之得一十六步減矢四餘得弦一十二步合問

今有圓田徑二十六步今從旁栽一弧矢積一百二十八

步問截弦矢各若干 答曰矢八步 弦二十四步

法曰倍積自乘得

六萬五千五百三十六步

為實另以

四

因積得

百五

一十

為上廉又以

四

圓徑得

一百令

為下廉○以

五為

二

負隅法○商得

八

於左上為法以乘上廉得

四

千令九

十六

又以商

八

乘隅

五

得

四

以減下廉餘

六十

另以商

八

自

步

乘得

六十

以乘餘下廉得

四

千令九

併上廉共

八百九十一

十六

步

步

步

步

步

步

二

為下法除實得矢

八

步

步

步

步

步

步

步

步

步

步

若問求弦法曰置積倍之得

二百五

以矢

八

除之得

三

十六

步

二

於內減矢

八

餘得弦

四

步

步

步

步

步

步

步

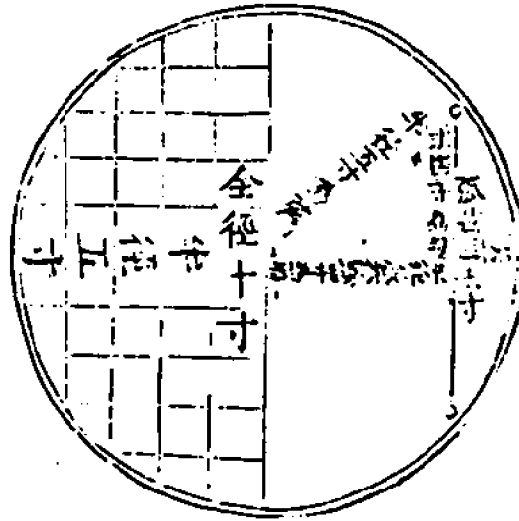
步

弧矢內股求勾圖

圓徑與截矢求截弦歌

升數也

圓徑與矢求弧弦 半徑自乘立一邊 另以半徑減去矢
餘亦自乘減却前 又餘平方開見數 倍之名即是弧弦



圓徑十寸弧矢闊一寸問

截弦若干

答曰 弦六寸

法曰置半徑五為弦自乘

得二十另以半徑五減矢

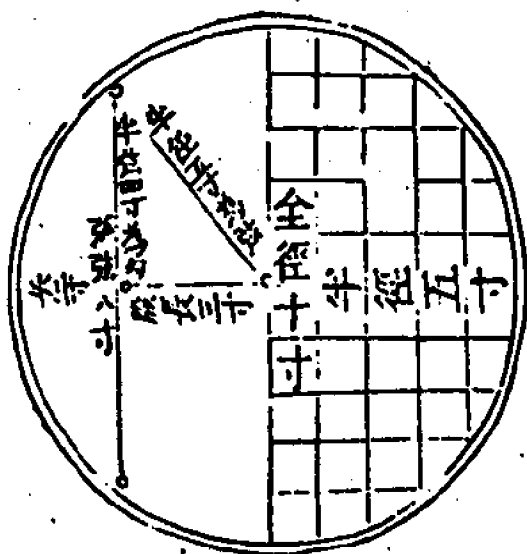
一餘四為股自乘得十六

相減餘九寸平方開之得三寸為勾倍之得六寸為截弦
即自二勾相併為弦餘皆倣此○又法以圓徑自乘得一百
寸為弦昇另以圓徑減倍矢二寸餘八寸自乘得六十四寸
為股昇相減餘三十六寸為勾昇平方開之得六寸

弧矢內勾弦求股圖

圓徑與截弦求截矢歌

圓徑與弦求截矢 半徑為弦自乘是 弧弦折半名為勾
亦自乘之相減矣 餘用開方得股數 半徑減股餘者矢



圓徑十寸 弧弦長八寸 問
截矢若干

答曰 矢二寸

法曰 以半徑五寸為勾 股
之弦另以弧弦八寸折半
得四為勾 各自乘相減餘
九寸平方開之得股三寸
以減半徑五寸餘二寸即
矢 ○ 圓徑與截矢求截弧
背 截弦求弧背同
術曰 先求出弦徑除矢昇
得半弦背差

解曰 圓之大小本於弧背之長短係于圓之大小與矢之多寡
寡如平圓十寸平分一半則矢長五寸自乘得二十五寸
以徑除之得二寸五分為半弦背差倍之得五寸加入圓徑
得一十五寸為半圓周故不論圓之大小矢之多寡皆準也

一段田禾之外東邊近有荒坵離邊五步繫頭牛只為繩長遊走踐跡五分八步如同弧矢弦時索長多少是

根由演立天源窮究

右調西江月

原在難題少廣章中无圖今共圖之于此使人目矣

解題 弧矢田積一百二十八步離徑五步問矢濶

弦長各若干

答曰

索長一十三步
弧周二十八步有令

矢濶八步
離徑五步

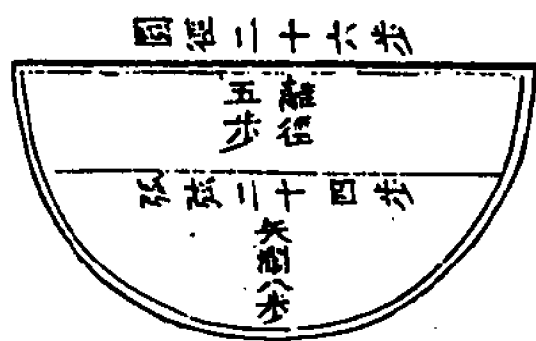
弧弦二十四步
圓徑二十六步

法曰置積一百二十八步為實另以此

數倍之得二百五十六步以開平方

除之得六步為法除實得矢八步

弧矢求積積求弦矢圖



加法

六十共四步

是弦長折半得

二十步

自乘得

一百四十步

為

實以矢

八步

為法除之得

八步

加矢

八步

共得圖徑

二十六步

若

問索長以矢

八步

加離邊

五步

乃是索長

十三步

合問

弧矢求積歌

弧矢求積弧矢形

丈量之法註分明

弧矢弦長併矢步

半之又用矢相乘

法曰置弦

二十步

併矢

八步

共

折半得

六步

以矢

八步

乘

之得積

一百二十八步

積求弧弦歌

弧矢之積求弧弦

倍積以矢除為先

古

除求之數減去矢

餘存此即是弧弦

法曰置積

一百二十步

倍之得

二百五十步

為實以矢

八步為法除

之得

三十步減矢

八步餘得弧弦

二十四步

積求矢濶歌

積求矢濶倍為實

弦為縱方莫教遲

商於左位右併縱

前後呼除矢得宜

法曰置積

一百二十步

倍得

二百五十步

為實以弦

二十四步於右為

縱方○約商

八步

于左亦置商

八步

于右縱方

十二步之下共三

二皆與上商

八步

相呼三八除實

二百四十步

二八除實

一百六十步

盡得矢

八步

弦矢求圓徑併離徑歌

弦矢求圓徑可推 半弦自乘矢除之

再加矢濶為圓徑 半之減矢離無疑

法曰置弦

二十步折半得二十步自乘得一百四十步為實以矢

八步為法除之得八步再加矢濶八步得圓徑六十步復折半

得三十步減矢八步餘為離徑五步

圓徑及弧徑求離徑併矢濶歌

徑弦求離徑矢濶 圓徑弧弦各折半

各自乘減餘開方 離徑圓徑弧矢辨

法曰置圓徑

六十步折半得三十步自乘得一百九十步另以弧

弦^四二十折半得^二步^十自乘得^一百^四步^二數相減餘^五步^十

以開平方法除之得離徑^五步^另以圓徑^六步^{二十}折半得^十步

三減離徑^五步^餘為矢^八步

圓徑及矢濶求弧弦歌

圓徑矢濶求弧弦 圓徑矢濶減餘存

復以矢濶乘為實 開方倍之得弧弦

法曰置徑^六步^{二十}減矢^八步^餘以矢^八步^乘之得^一百^四步^{十四}

以開平方法除之得^二步^十倍之得弧弦^四步^{二十}

弧弦及離徑求圓徑歌

弧弦離徑求圓徑 弧弦折半自相乘

離徑自乘併為實

開方倍數為圓徑

法曰置弦

二十步

折半得

十步

自乘得

一百四十步

以離徑

五步

自乘得

二十五步

相併得

一百六十九步

為實以開平方法除之得

一十

倍之得

二十步

為圓徑

圓徑及離徑求弧弦歌

圓徑離徑求弧弦

圓徑折半自相乘

離徑自乘減餘實

開方倍得弧弦成

法曰置圓徑

二十步

折半得

十步

自乘得

一百六十步

以離徑

五步自乘得

二十五步

相減餘

一百四十步

為實以開平方法除之

得

一十步

倍之得弧弦

二十步

解曰弧矢狀類勾股勾股得直方之半故倍其積以股
 除之即得勾弧背曲倍積則長一弦而又一矢以矢乘
 積倍之恰得一弦一矢之數因未知矢故以積自乘為
 實約矢一度乘積以為上廉兩度乘徑以為下廉併之
 為法而後可以得矢用三乘者何也積本平方以積乘
 積是兩度平方矣故用三乘方法開之上廉下廉俱用
 四因者何也倍積則乘出之數為積者四故上下廉俱
 四以流之減徑者何也徑乃圓之全徑矢乃截處之勾
 矢本減徑而得故亦減徑以求矢五為負隅者何也凡
 平圓之積得平方四分之三在內者七五在外者二五
 不拘圓之大小每方一尺該處隅二寸五分其矢得四
 其處隅得一合而為五亦性實就法之意
 如不倍積廉不用四因以一三五為隅法亦通
 或不減徑作添積三乘方法亦通

少廣章九

新編直指算法統宗卷之八

新安 官渠程大位汝思父 編集

曾孫

素亭 錫齋

光紳 佩章甫 鈔洪聲甫

校正 泰閱

商功第五章

商度也。商量用力之法也。此章以堅壤之率求穿地之實。以廣濶高深求城塹溝渠之積。以車担往來求程途負載之功。

商功歌 卽修築

商功須要問工程 長濶相乘潑又乘

乘此數來以爲實 每日工程爲法行

唯以築城別一樣 上下將來折半平

高以乘之長又續

又以長乘之

以爲城積甚分明

五因其積三而一

此是堅求壤法行

穿地四因爲壤積

法中仍用五歸成

穿地 四尺爲壤五尺

爲堅三尺

壤是虛土也
堅是實土也

穿地 求壤

因五

求堅

因三

皆四歸之

壤地 求穿

因四

求堅

因三

皆五歸之

堅地 求穿

因四

求壤

因五

皆三歸之

城垣堤溝求積併上下廣折半以高深乘之又以長乘

之得積

方臺求積上方自乘下方自乘另以上下方相乘併之

又以高乘再以三歸之 如方窖 蓐童 倍上長
加下長以上廣乘○又倍下長加上長以下廣乘
併二數以高乘又以六歸之

圓臺求積上周自乘下周自乘上下周相乘併之又以
高乘再用三十六除 如圓窖 圓錐 下周自乘
又以高乘再用三十六除 如尖堆

方錐求積下方自乘以高乘之又三歸之 如圭形_{下方}
方堦埽求積以方自乘又以高乘之 如方倉 方柱
圓堦埽求積以周自乘又以高乘用十二除之 如圓倉

圓柱

芻蕘倍下長加上長以廣乘之又以高乘用六歸之

如屋脊上斜下平

羨除併三廣以深乘之用六歸之

上平下尖或倍上長加下長

假如今有堅地積七千五百尺問穿地壞土各若干

答曰 穿地一萬丈 壞土一萬二千五百尺

法曰置堅地積以

五因三

歸之爲壞土積另置壞積以

四因五 歸之得穿地積合問

今有開河長七千五百五十尺上廣五十四尺下廣四十

尺深一十二尺每日一工開三百尺問用工若干

答曰 一萬四千一百九十四工

法曰併上下廣折半得

四十以深

二尺乘之得

五百六十四尺

又以長乘之得積

四百二十五萬八千二百尺

為實以每工

三百為

法除之即得

今有穿渠上廣二丈四尺下廣二丈一尺深九尺長三千

八百

十四

尺每用人夫一十二名日開積六百尺問該人

夫若干

答曰

一萬五千五百五十二名

法曰併兩廣共得

四十五尺

折半得

二十二尺五寸

以深乘之得

二百令二尺五寸

又以長乘之得

七十七萬七千六百尺

為積又以人夫

一十乘之得

九百三十三萬一千二百尺

為實却以

六百尺

為法除之

今有開濠上廣七尺下廣九尺深四尺長一千八百尺每人日穿一百四十四尺今用人夫二百名問幾日畢

答曰 二日開畢

法曰併上下廣折半得

人以深四尺

乘之得

三十尺

又以長

乘之得

五萬七千六百尺

爲實另置

二百人

以每人

一百四十四尺

乘之

得

二萬八千八百尺

爲法除之合問

○築臺歌

築臺丈尺要推詳

上長倍之加下長

上廣乘之別列位

另倍下長加上長

仍以下廣乘見數

二數共併積相當

原高乘併積爲實

六歸實數積如常

今有築直臺一所上廣八尺長二丈下廣一丈八尺長三丈高一丈八尺問積若干

答曰 六千尺

法曰倍上長得四十尺加下長共七十尺以上廣八尺乘之得

五百六十尺另倍下長得六十尺加上長二十尺共八十尺以下廣

一十尺乘之得一千四百尺併二數共二千尺以高一十尺乘之

得三萬六千尺以六歸之合問

今有築方臺上方六尺下方八尺高一十二尺問積若干

答曰 五千九百二十尺

法曰依方窖法以上方

六尺自乘得三十六

下方八尺自乘得六十四

六十又以上方乘下方得

四十八尺併三數共一百四十八尺

以高

一十二尺乘之得

一千七百七十六尺

以三歸之合問

○一法依築臺歌倍上方加下方共

二十尺以上方乘之得

一百二十尺

另倍下方加上方

共二十尺

以下方乘之得一百七十

六尺併二數共

二百九十六尺

以高

一十二尺乘之得

三千五百五十二尺

歸之亦得

今有圓臺上周一十八尺下周二十四尺高一十二尺問

積若干

答曰

四百四十四尺

法曰置上周自乘得三百二十四尺以下周自乘得五百七十六尺

以上下二周相乘得四百三十二尺併三數共二千三百三十二尺以高

一十乘之得一萬五千九百八十四尺為實以圓率三十除之合問此

今有立錐高三十二尺下方二十四尺問積若干

答曰 六千一百四十四尺

法曰置下方自乘得五百七十六尺以高乘之得一萬八千四百三十二尺

為實以三歸之合問

今有圓錐高三十二尺下周七十二尺問積若干

答曰 四千六百零八尺

法曰置下周自乘得五千一百八十四尺再以高三十乘之得十一萬五千三百六十八尺

六萬五千八百八十八尺為實以圓率三十除之得積合問

築牆截高問今上廣歌

上下原廣數相減 餘用今高數相乘

原高為法除為積 積減下廣上廣存

假如原築牆上廣一尺下廣三尺高一十二尺今已築高九尺問上廣若干

答曰 一尺五寸

法曰將原下廣三尺減原上廣一尺餘二尺以今築高九尺乘之

得八尺為實以原高一丈二尺為法除之得一尺五寸却於原下

廣三尺減去五寸餘得今築上廣合問

○一法將原下廣_{尺三}減原上廣_{尺一餘尺二}另以原高_{二尺一丈內}

減今高_{尺九餘尺三}以乘_{尺二得尺六}為實以原高_{二尺一丈}為法除

之得_{寸五}加原上廣_{尺一}共_{五寸}亦得

原築牆上廣一尺下廣三尺高一丈二尺今欲築高一丈

五尺開上廣若干

答曰 上廣五寸

法曰置原下廣_{尺三}減原上廣_{尺一餘尺二}另以原高_{二尺一丈}減

今高_{五尺一丈}餘_{尺三}以乘_{尺二得尺六}為實以原高_{二尺一丈}為法除

之得_{寸五}以減原上廣_{尺一}餘_{寸五}為今上廣合問

○築牆截下廣問今高歌 卽是截去下節

原今下廣數相減

餘以原高乘為實

原下廣減原上廣

餘為法除高數是

原築牆上廣一尺下廣四尺高一十二尺今只築下廣二尺一寸問今高若干

答曰 七尺六寸

法曰置原下廣_{尺四}減今築下廣_{二尺一寸}餘_{九寸}以原高_{十一}

尺乘之得_{尺二十二}為實另以原下廣_{尺四}減原上廣_{尺一}餘

三為法除之合問

原築牆上廣二尺下廣六尺高二丈今已築上廣三尺六寸問今築高若干

答曰 一丈二尺

法曰置原下廣

六尺

內減去今築上廣

三尺六寸

餘

二尺四寸

以原

高

二十尺

乘之得

四百八十尺

爲實另以原下廣

六尺

減原上廣

二尺

餘

四尺

爲法除之得今高合問

原築牆上廣十尺下廣三十尺高四十尺今欲築上廣九

尺問接高若干

答曰 二尺

法曰置原高

四十尺

爲實另以原上廣

十尺

減原下廣

三尺

餘

二十尺

除之得

二尺

又爲實以今欲築上廣

九尺

減原上廣

十餘尺

爲法除之得接高

二尺合問

○築方錐丈尺今改作方臺歌

今上方與原高乘

便爲實積數分明

原下方數宜爲法

法除實積截高成

原築方錐下方二十四尺高三十二尺今改作方臺只用上方六尺問截去高若干

答曰 截去高八尺

法曰置原高

三十二尺

以今只用上方

六尺

乘之得

一百九十二尺爲

實以下方

二十四尺

爲法除之得截去高

八尺

合問

原有方錐下方二十四尺高三十二尺今改作方臺已築高二十四尺問今上方若干

答曰 六尺

法曰置原高內減今高

二十餘裁去八尺以乘下方二十

得

一百九十二尺

爲實以原高爲法除之得上方合問

原有方錐下方二十四尺高三十二尺今改作方臺只用

上方六尺問今高若干

答曰 二丈四尺

法曰置原下方

二十內減今上方六尺餘一十以原高三

尺乘之得

五百七十六尺

爲實以原下方

二十爲法除之得今

高

二十四尺合問

○築方臺丈尺今改作方錐問接高歌

上方與高乘爲實

下方內減上方積

餘積爲法除實數

便見接高今丈尺

原方臺上方六尺下方二十四尺高二十四尺今改作方
錐問接高若干

答曰 接高八尺

法曰置原高_{四尺}乘原上方_尺得_{一百四十四尺}爲實另以原

下方_{二十尺}內減原上方_{六尺}餘_{一十八尺}爲法除之得接高_{八尺}

合問

原有圓錐下周七十二尺高三十二尺今改作圓臺只用
上周一十八尺問今築高若干

答曰 二十四尺

法曰置原下周七十尺內減今用上周一十八尺餘五十二尺以原

高三十尺乘之得一千七百二十尺爲實以原下周七十尺爲法除

之得今高二十四尺合問

原有圓錐下周七十二尺高三十二尺今改作圓臺已築高二十四尺問今上周若干

答曰 一十八尺

法曰置原高三十二尺減今高二十四尺餘八尺以乘原下周七十二尺

得五百七十六尺以原高爲法除之合問

○築堤歌

築堤之法最蹊曉

東高倍之加西高

上下廣併乘折半

西高另倍加東高

上下廣併仍乘折

一折數併其相交

却用原長乘爲實

五歸其實積無饒

今築堤一所東頭上廣八尺下廣一十四尺高九尺西頭上廣二十尺下廣二十二尺高二十一尺東至西長九十六尺問積若干

答曰二萬八千八百尺

法曰以東高

九尺倍之得

一十八尺加西高

二十一尺共

三十九尺却以

東頭上下廣併之共

三十二尺乘之得

八百五十八尺折半得

四百二十九尺

九次以西高倍之加東高共五十却以西頭上下廣併

之共四十乘之得二千一百折半得一千令二數相併

共一千五百再以長九十乘之得一十四萬爲實以五歸

之得積令問

今有甲乙二人開渠甲日開積四百尺乙日開積三百五

十尺先甲開七十日後令乙開問幾日與甲同

答曰 八十日

法曰置甲開日七十以每日四百乘得二萬八爲實却以

乙日開三十爲法除之得八十纔與甲同數

今有人快行者日行九十五里慢行者日行七十五里今

令慢行者先行八日間快行者幾日趕至追及之行路程各若干

答曰 快行者三十日 慢行者多八日

路程二千八百五十里

法曰置慢行者日行七十里以八乘之得六百里為實却以

快行減慢行餘二十里為法除之即得

今有慢行者已去七日後令快行者趕去六日追至中途及之其路程已一千一百七十里問緊慢各每日行若干

答曰 快者日行一百九十五里

慢者日行九十里

法曰置總一千一百為實以六為法除之得快者日行

一百九十五里另將先行日七併後趕六日共一十三日為法除總一千

一百七十里得慢行里數合問

今有甲乙二人行步不等甲日行八十里乙日行四十八里令乙先行二百四十里甲纔發步追之問幾里可及

答曰 六百里 甲七日半 乙十二日半

法曰置先行二百四十里以甲日行八十里乘之得一万九千

為實却以甲乙日行里數相減餘三十里為法除之合問

今有人盜馬乘去已去三十七里馬主方覺追去一百四十五里不及二十三里仍復追之間幾里可及

答曰 二百三十八里 一十四分里之三

法曰置不及

二十里

以馬主迫去

一百四十五里

乘之得

三千三百三十三

五里爲實另置已行

三十里

減去不及

二十里餘四里

爲法除

實

二百三十八里不盡

三以法約之

今有大都路至杭州四千二百七十五里馬從大都往南日行一百二十里船從杭州往北口行七十里問船馬幾日相會各行若干

答曰 二十二日半

馬行二千七百里船行一千五百七十五里

法曰置

四千二百七十五里

爲實却併船馬日行共

一百九十里

爲法

除之得

二十二日半

又爲實各以原行里數乘之得各行數

原有一夫日耘田七畝一夫日耕三畝一夫日種五畝今
令一夫自耕自種問治田若干

荅曰 一畝四分七厘 七十一分之六十三

法曰以田爲分母夫爲分子以母互乘子列分母分子

之位

七畝 三畝 五畝 一夫 一畝 先以七畝乘三畝得二十一畝又以五畝

乘之得

一百令 爲實又以七畝乘三畝得一畝又以三畝五畝

得

一十畝又以五畝乘七畝得三十畝併之得七十一畝爲法除實得

一畝四分七厘 不盡三 六十 以法命之

原有三女各納錦一方長女五口完中女七日完小女九

日完今令三女共納錦一方何日可畢

答曰 二日 一百四十三分日之二十九

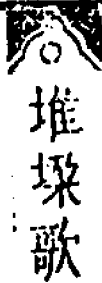
法曰以日為分母方為分子以三母相乘先以五乘日

得三十又以日九乘之得三百一為實以母互乘子法

五日又以日七乘之得三十五又以日九乘日

長女中女小女先以日五乘日得三十五又以日七乘日

得六十次以日九乘日得五十四併之得一百四為法除實



得二不盡九以法命之

堆垛歌

金瓶堆垛要推詳

底脚先將濶減長

餘數折來添半箇

併入長內濶乘良

再將濶搭一乘實

以三除之數相當

一面尖堆只添一 乘來折半積如常

三角果垛亦堪知 脚底先求箇數齊

一二添來乘兩遍 六而取一不差池

要知四角盤中果 添半仍添一箇隨

乘此數來以爲實 如三而一法求之

今有酒瓶一垛底脚濶八箇長一十三箇問該積若干

答曰 三百八十四箇

法曰置長內減濶餘五箇折半得二箇添半作三箇併入長

共一十以底脚八因之得一百二十八箇另以濶八添一作九

乘之得一千一百五十二箇以三除之合問

今有物靠壁一面尖堆底脚濶一十八箇問積若干

答曰 一百七十一箇

法曰置濶

一十箇爲實另以一十一十箇加頂一十箇共一十箇爲法乘

之得

三百四十二箇折半卽得

今有物一面平堆底脚濶七箇上濶三箇問積若干

答曰 二十五箇

法曰置底脚

七箇減去上濶三箇餘四箇加一箇共五箇爲法乃是

五層也另併上下濶共得

十箇爲實以法五乘之得五十箇

折半得

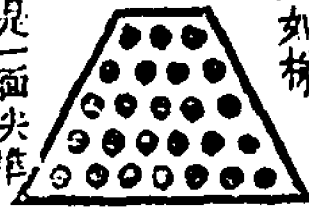
二十五箇合問

圖式具左

一 面 平 堆 圖

形如梯

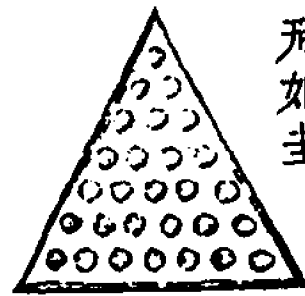
此是一面尖堆
無上三層者



用梯形法併
上下數為實
以高數為法
乘之折半得
積其平堆底
即連尖高數
却減今上二
層即平堆高
五層也

一 面 尖 堆 圖

形如圭



借梯田法置
底數併入上
一為實以底
數為法乘之
折半得積
其尖堆底脚
濶數即是高
數同

右二圖用法樵變使人易曉故立此以倣其餘

今有三角果一垛底濶每面七箇問該若干

答曰 八十四箇

法曰置底濶七箇另以七添一箇共八箇相乘得五十又以七

添二共九箇乘五十得四百五十為實以六歸之合問

今有三角半堆果一垛每面上濶五箇底濶一十二箇問

該若干

荅曰 三百四十四箇

法曰亦用三角法先以底濶一十箇求出全積三百六十四另

以上尖虛底濶四箇求出虛積十二以減全積餘半堆積三百

四十箇

一法上濶五箇自乘得二十五下法二十自乘得一百四十上濶

五乘下濶二十得六十又倍下濶得四十加上濶五得九十

併四數共二百五十八為實另以下濶二十減上濶五餘七加

一得高八為法乘實得二千六十四以六除之合問

今有物四面尖堆底濶一十二箇問該若干

答曰 六百五十箇

法曰置底濶

一十箇另以^十加^一共^{一十}乘之得^{一百五}
十六箇又以

^十加^半其^{一十二}乘^{一百五}得^{一千九百}以^三歸之即得

今有物一堆橫面下濶十箇上濶一箇正面下濶一十二

箇上濶三箇問該若干

答曰 四百九十五箇

法曰置正面下濶

一十箇倍之得^{二十}加上廣^三共^{二十}

以橫面下廣

^一乘之得^{二百}另置^{二百}以橫下廣^一乘

之得

^{二千}併入^{二百}得^{二千九}以^六除之即得

半堆歌

半堆瓶法另推詳

上長倍之加下長

却用上濶乘見數

下長仍倍加上長

別以下濶乘見積

下長另減上頭長

餘存三位同相併

再以高乘爲實良

要知其積從何見

六而取一積該當

今有半堆酒瓶一棧上長二十五箇濶一十二箇下長三十箇濶一十七箇高六箇問積若干

答曰 該瓶二千四百一十箇

法曰倍上長加下長以上濶乘之得

九百六十

又倍下長加

上長以下濶乘之得

一千四百四十五

併之得

二千四百零五

又以下

長減去上長餘

五

併入共得

二千四百一十

以高乘之得

一千四百一十

四百六十為實以

六為法除之即得

今有磚一堆長三丈高九尺入深四尺每塊長一尺濶五寸厚二寸問共該若干

答曰 一萬零八百塊

法曰置長

三丈

為實以每塊

二寸

為法歸之得

一百五十塊

另以

高

九尺

以每塊濶

五寸

歸之得

八十塊

乘之得

二千七百塊

又以入

深

四尺

乘之合問

挑土計方歌

每一方長濶各一丈高一尺

開塘
法同

東西併折半

南北亦如斯

互乘爲實位

潑數再乘之

今有田內開土挑泥填基東六丈五尺西七丈五尺南八丈北九丈深二尺問取泥該方數若干

答曰 一百一十九方

法曰置東

六丈五尺

併西

七丈五尺

共

一十四丈

折半得

七丈

又以南

八丈

併北

九丈

共

二十七丈

折半得

十三丈五尺

相乘得

五十九丈五尺

又以深

二尺

乘之得

一百一十九方

合問

。量木捆西江月

捆有封書模樣

捆法不一一名一

潑潤各倍相乘

如潑若干

濠若干俱各加倍以五寸
為一根即為倍法也
丈五除長再乘行如長若干

一丈五尺除書捆加濠為定
如一封書捆濠長俱乘
之餘數再乘書捆加濠為定
訖又照原深若干加之是

也方捆須知加濠
如方捆濠長俱乘訖又
照原濠若干加之是也
荒濠三折

倍成
又名荒排者與前二形即以濠三
歸而一方可倍之即一尺二根也
濠長皆是照前

因
雖荒排濠亦倍之與三歸濠者
相乘長亦照前丈五除者相乘
三折一加有準
但荒

濠長俱乘訖亦照
濠三歸而一加之

今有一封書捆濠七尺五寸濠四丈七尺長九丈問木
若干

答曰 一萬四千八百零五根

法曰置濠
七尺以每尺二計之得
五根即倍法也又以

濠
四丈倍作
九十四根相乘得
一千四百
為實另置長
九以

每根長

一丈五尺

除之得

六根

爲法乘實得

八千四百六十

又以濇

七尺

五寸加之或用十七

五

乘亦可合問

今有方捆濇七尺濇五丈長六尺問木若干

答曰

八千四百根

法曰置濇

七尺

倍作

一十根

又以濇

五丈

亦倍作

一百根

相乘得

一千四百根

爲實另置長

六丈

以

一丈

除之得

四根

爲法乘實得

五千六百根

又以濇

五丈

加之合問

今有荒排濇二丈一尺濇四丈四尺長六尺問木若干

答曰

八千三百七十七根六分

法曰置濇

二丈一尺

以

三

歸得

七尺

倍作

一十根

又以濇

四丈

倍

作入十根相乘得一千二百根爲實另以長六丈以一丈除之
 得四根爲法乘之得四千九百根又以一丈用三歸得七

加之合問 若量方園束木法見前六卷少廣中

右捆法雖設則廠樊客樊未免但一封書併荒排法
 無異其方捆所加或潤溪長不一法難必矣

